

Журавлева Людмила Михайловна

### **ОПТИМИЗАЦИЯ РАБОТЫ АЭРОТЕНКОВ ОАО "НК НПЗ"**

Предложены технические решения по снижению содержания нефтепродуктов в сточных водах нефтеперерабатывающего предприятия после их биологической очистки в аэротенках. Выявлены возможности использования аэрационной системы "FORTEX" и синтетических водорослей типа "ЕРШ" в аэротенках второй ступени. Выполнен расчет периода окупаемости затрат по модернизации установки биологической очистки сточных вод "НК НПЗ".

Адрес статьи: [www.gramota.net/materials/1/2012/11/21.html](http://www.gramota.net/materials/1/2012/11/21.html)

Статья опубликована в авторской редакции и отражает точку зрения автора(ов) по рассматриваемому вопросу.

Источник

### **Альманах современной науки и образования**

Тамбов: Грамота, 2012. № 11 (66). С. 66-67. ISSN 1993-5552.

Адрес журнала: [www.gramota.net/editions/1.html](http://www.gramota.net/editions/1.html)

Содержание данного номера журнала: [www.gramota.net/materials/1/2012/11/](http://www.gramota.net/materials/1/2012/11/)

### **© Издательство "Грамота"**

Информация о возможности публикации статей в журнале размещена на Интернет сайте издательства: [www.gramota.net](http://www.gramota.net)

Вопросы, связанные с публикациями научных материалов, редакция просит направлять на адрес: [almanac@gramota.net](mailto:almanac@gramota.net)

УДК 574

**Технические науки**

*Предложены технические решения по снижению содержания нефтепродуктов в сточных водах нефтеперерабатывающего предприятия после их биологической очистки в аэротенках. Выявлены возможности использования аэрационной системы «FORTEX» и синтетических водорослей типа «ЕРШ» в аэротенках второй ступени. Выполнен расчет периода окупаемости затрат по модернизации установки биологической очистки сточных вод «НК НПЗ».*

*Ключевые слова и фразы:* нефтепереработка; сточные воды; биологическая очистка; аэротенки; аэрационная система; активизирующие насадки.

**Людмила Михайловна Журавлева**

*Кафедра химической технологии и промышленной экологии  
Самарский государственный технический университет  
ecology@samgtu.ru*

### ОПТИМИЗАЦИЯ РАБОТЫ АЭРОТЕНКОВ ОАО «НК НПЗ»<sup>©</sup>

Сточные воды и отходы нефтеперерабатывающей отрасли представляют серьезную угрозу равновесию в биосфере. К наиболее токсичным и быстродействующим относятся низкокипящие ароматические углеводороды (бензин, толуол, бензол, ксилол и др.). Даже при малых концентрациях они оказывают медленное отравляющее воздействие на низшие формы жизни в водоемах и водостоках.

Новокуйбышевский нефтеперерабатывающий завод (НК НПЗ) относится к заводам топливного профиля с глубокой переработкой нефти. Номенклатура основных товарных продуктов такая же, как и у заводов топливного профиля с неглубокой переработкой нефти, но значительная часть мазута направляется на вторичные процессы термической переработки (крекинг, коксование, алкилирование) для получения высококачественных бензинов, нефтяного кокса и других продуктов. В настоящее время система биологической очистки предприятия не обеспечивает концентраций нефтепродуктов в сточных водах, соответствующих ПДК.

В Табл. 1 приводится перечень основных технологических установок, являющихся источниками образования сточных вод, и усредненная концентрация загрязнителей в образующихся стоках.

**Табл. 1.** Характеристика загрязнителей сточных вод основных технологических установок НК НПЗ

Вид технологических установок или производства	Концентрация загрязнений, мг/дм <sup>3</sup>				ХПК, мг О <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	БПК <sub>полн.</sub> , мг О <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>
	Нефтепродукты	Взвешенные	Прочие вещества			
			название	значение		
Нефтедержащие нейтральные воды	5000	250	Хлориды Фенолы ПАВ	3000 8 15	600	300
Нефтесолесодержащие воды	15000	350	Хлориды Фенолы ПАВ	15000 5 120	2200	1100
Каталитического или термического крекинга	300	400	Тринатрий-фосфат	5000	750	400
Каталитического риформинга	300	70			700	400
Карбамидной депарофинизации дизельного топлива	500	120	Карбамид Аммонийный азот Дихлорметан	1500 150 15	1040	840
Битумная	1500	100			900	450
Изомеризация бензиновых фракций	150	60			450	220
Непрерывного коксования	400	300	Сероводород	До 5	650	350
Производство синтетических жирных кислот		400	Парафин Жирные кислоты Сульфаты	250 150 2000	9000	7000

Для снижения концентрации загрязняющих веществ в сточных водах ОАО «НК НПЗ» предлагается оптимизировать работу аэротенков второй ступени, а именно:

- заменить аэрационную систему из фильтросных труб на более совершенную аэрационную систему «FORTEX»;
- разместить в аэротенках синтетические водоросли типа «ЕРШ».

Согласно литературным данным, применение аэрационной системы «FORTEX» и размещение в аэротенках синтетических водорослей типа «ЕРШ» приведет к снижению концентрации основных загрязняющих веществ до нормативной.

Мелкопузырчатые аэраторы «FORTEX» (Рис. 1) снабжены резиновой мембраной, которая изготовлена из ЕПДМ - каучука (этилен - пропилен - димер). При определенном давлении воздуха мембрана становится выпуклой, в ней раскрываются отверстия, и начинает проходить воздух в форме мелких пузырьков. Над входным отверстием воздуха мембрана не имеет перфорации и служит в качестве обратного клапана для перекрытия впускного отверстия при прекращении подачи воздуха, чем препятствует проникновению воды в воздуховод. Контрольный клапан впуска воздуха обеспечивает одинаковое сопротивление и распределение воздуха по элементам также в случае длинных воздухораспределителей, препятствует местному падению давления и поддерживает систему в работоспособном состоянии даже в случае механического повреждения. Для закрепления элементов на магистральной аэрационной линии применяются разъемные крепления. Преимуществами мелкопузырчатого ввода воздуха являются высокое насыщение воды кислородом, экономичность, низкие потери давления, простая конструкция элемента, возможность простой и быстрой замены мембраны или целого элемента, высокая устойчивость к засорению.



Рис. 1. Аэрационные элементы «FORTEX»

Синтетические водоросли типа «ЕРШ» представляют собой гибкие, пушистые гирлянды из лески, вплетенной в витой проволочный сердечник из нержавеющей проволоки. Размещение насадки «ЕРШ» с разным набором волокон увеличивает окислительную способность объема сооружений биологической очистки сточных вод по всей его длине. Различные модификации насадки «ЕРШ» успешно применяются при аэробной биологической очистке сточных вод в биореакторах и аэротенках.

В Табл. 2 приведены расчетные концентрации веществ, которые будут обеспечиваться системой биологической очистки сточных вод после внедрения предлагаемых технических решений.

Табл. 2. Концентрация загрязняющих веществ в сточных водах после биологической очистки

Наименование	ПДК, мг/л	Концентрация, мг/л		Снижение концентрации загрязнителей, %
		до реконструкции	после реконструкции	
Нефтепродукты	0,05	0,6549	0,026	96
Фенол	0,001	0,002	0,001	50
Сульфаты	500	77,5844	54,30	30
Аммоний-ион	1,5	0,4489	0,3142	30
БПК	-	3,2811	1,6405	50
Взвешенные вещества	0,75	6,8014	4,7609	30

Реализация предлагаемых технических решений приведет к увеличению стоимости очистки сточной воды, но при этом произойдет существенное уменьшение платы предприятия за сброс в природный водоем загрязняющих веществ. Предварительные расчеты показали, что период окупаемости затрат по модернизации установки биологической очистки сточных вод «НК НПЗ» составит ~ 2,1 года.

УДК 008

## Культурология

*В статье рассматривается проблема сохранения культурного наследия и места в нем памятников истории, что на современном этапе представляется значимым и актуальным. В связи с тем, что вопросы культурного наследия касаются очень важной проблемы - соотношений традиций и инноваций, - целью данной работы является раскрытие основных задач по сохранению памятников.*

*Ключевые слова и фразы:* памятник; культурное наследие; памятник культуры; рукотворный памятник; памятник-символ; памятник-подлинник; памятник археологии и архитектуры федерального значения.

**Олег Игоревич Закутнов**, к. ист. н.

Кафедра культурологии

Астраханский государственный университет

zakutnov-oleg@mail.ru

## ЗНАЧЕНИЕ ПАМЯТНИКА В СОХРАНЕНИИ КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ<sup>©</sup>

Культурная жизнь России в последние десятилетия характеризуется нарастающей агрессивностью «массовой культуры». Это с неизбежностью ведёт к подмене истинных культурных ценностей мнимыми, что, в свою очередь, оборачивается духовным обнищанием народов. Сохранение культурного наследия человечества,